

# 독서장애인을 위한 DAISY 서비스 인터페이스 구성에 관한 연구\*

## A Study on the DAISY Service Interface for the Print-Disabled

배 경 재(Kyung-Jae Bae)\*\*

### 초 록

본 연구는 독서장애인을 위한 DAISY 서비스 인터페이스 구성에 대한 경험적인 권장사항을 밝히기 위한 연구로서 실제 서비스 사례를 기반으로 연구가 진행되었다. 서비스 사례는 LG 상남도서관에서 제공 중인 책읽어주는 도서관 서비스(<http://voice.lg.or.kr>)를 대상으로 하였다. 연구방법은 웹 서비스를 통해 제공되는 DAISY 플레이어(S/W)의 서비스 인터페이스를 전문가 집단이 평가하고, 평가 결과를 반영하여 신규 DAISY 플레이어를 개발하는 방식으로 진행되었다. 전문가 집단의 현재 인터페이스 평가 결과 신규 인터페이스에 반영해야 할 주요 개선사항이 도출되었으며, 주요 개선사항으로는 스크린리더의 화면 낭독 흐름 고려, 소프트웨어 동작 지연시 오류 인식 방지, 웹 기반 소프트웨어의 개발, 다양한 부가기능의 제공, 단축키 충돌 방지 등이 제시되었다.

### ABSTRACT

This research intended to identify empirical recommendations for designing the DAISY service interface and used a case-based method. The case of this research was LG Digital Talking Book Library(<http://voice.lg.or.kr>) of LG Sangnam Library. A group of experts evaluated the current DAISY interface serviced by the web. After evaluation, major recommendations were suggested and these recommendations were used to develop the new DAISY Interface. Major recommendations were consideration of the reading flow of the screen-reader program, prevention of perception as an error about the time delay, development of web-based software, support for convenient functions and prevention of shortcut key overlap and so on.

키워드: 독서장애인, 데이지, 장애인용 소프트웨어, 디지털음성도서, 인터페이스 평가

The Print-Disabled, DAISY, Software for the Handicapped, Digital Talking Book, Interface Evaluation

---

\* 이 논문은 2010년도 동덕여자대학교 연구비 지원에 의하여 수행된 것이며, 2011년 한국비블리아학회 춘계 학술대회에서 발표한 내용을 수정·보완한 것임.

\*\* 동덕여자대학교 사회대학 문헌정보학과 전임강사(kjbae@dongduk.ac.kr)

논문접수일자 : 2011년 8월 18일 논문심사일자 : 2011년 8월 25일 게재확정일자 : 2011년 9월 6일

## 1. 서론

### 1.1 연구의 목적

정보격차 해소는 최근 국내에서 도서관의 사회 소외계층에 대한 책임이 강조되면서 도서관에게 있어서 점차 중요한 과제가 되어가고 있다. 더욱이 장애인과 비장애인간의 정보격차는 정보이용이 가능한 자와 그렇지 못한 자 사이의 경제적 사회적 격차를 심화시키고 있어 양극화라는 측면에서 매우 큰 사회적 문제로 대두되고 있다(배경재, 박승진 2006). 현대 사회에서 빠른 속도로 발전하고 있는 복잡하고 어려운 정보기술이 오히려 정보접근성이 낮은 계층의 사람들에게는 장애요소로 작용하여 정보격차가 더욱 심해지는 악순환이 발생하고 있기 때문이다.

장애인의 정보접근성을 향상시키기 위한 방법으로 도서관의 관점에서 물리적인 접근성의 향상, 장애인용 장서 개발, 장애인을 위한 도서관 정책의 개발 등 최근 다양한 부문에서 연구가 활발히 진행되고 있다. 그 중에서 최근 독서장애인용 콘텐츠로서 디지털 음성도서의 국제 표준 포맷인 DAISY(Digital Accessible Information System)에 대한 관심이 커지고 있다.

독서장애인은 시각장애, 지체장애, 지적 장애, 발달 장애, 인지 장애, 학습 장애 등의 이유로 인해 인쇄물을 효과적으로 읽을 수 없는 사람을 의미한다(Reading Rights Coalition 2011). DAISY는 표준적인 인쇄물을 읽을 수 없는 개인들을 위한 접근성을 제공하는 국제적으로 인정되는 디지털 음성 도서 표준 포맷으로서 페이지와 같은 특정 지점에서의 직접적인 접근을

제공하는 네비게이션과 특정 표제로, 페이지로, 문단으로 구절로, 단어로 이동하게 하는 기능을 제공한다. DAISY 도서는 원본의 인쇄 출판물을 최대한 근사하게 반영해야 하며, 이를 위해 DAISY 표준을 준수해야 한다(DAISYpedia 2011).

DAISY는 장애인의 정보접근성을 향상시킬 수 있는 표준적인 디지털 음성도서로서 국내에서도 국립장애인도서관지원센터, LG상남도서관 등 다양한 장애인도서관 서비스 제공기관을 통해 콘텐츠가 생산되고 있으나, 실제로 DAISY 콘텐츠를 장애인 이용자에게 효과적으로 제공하기 위한 서비스 인터페이스의 사용성 관련 연구는 미흡한 상황이다. 따라서 본 연구는 DAISY 콘텐츠를 서비스하는 실제 사례 연구를 통해 독서장애인을 위한 DAISY 서비스 인터페이스 구성 지침 및 방안에 대한 경험적인 권장사항을 밝히고, 이를 통해 장애인 대상 S/W 설계 시 준수해야 할 제언사항을 규명하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 독서장애인을 위한 DAISY 서비스 인터페이스 구성에 대한 경험적인 권장사항을 밝히기 위한 실험 연구로서 실제 서비스 사례를 기반으로 연구가 진행되었다. 서비스 사례는 국내의 DAISY 콘텐츠 서비스 기관 중 유일하게 웹 서비스를 제공하는 책 읽어주는 도서관(<http://voice.lg.or.kr>)<sup>1)</sup>을 대상으로 하며, 웹 서비스를 통해 제공되는 DAISY 플레이어(S/W)의 서비스 인터페이스를 평가하는 방식으로 진행된다. 전문가 집단 5명이 실험에 참여

하여 기존 DAISY 웹 서비스를 심층 활용한 후 표적집단면접을 수행하였다. 실제 이용자가 아닌 전문가 5인이 제한적으로 실험에 참여한 것은 비교적 짧은 시간 안에 본 DAISY 플레이어를 집약적으로 분석하여 개선안을 규명하기 위한 것으로서, 서비스 이용자가 보다 광범위하게 본 실험에 참여하지 못한 것은 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다.

평가 방식은 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0(KWCAG 2.0: Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0)의 4가지 원칙을 가이드라인으로 활용하여 관련 전문가 집단의 표적집단면접법(Focus Group Interview)을 수행하였다. 또한 평가 결과로 제시된 제언사항을 반영하여 새로운 버전의 DAISY 플레이어(S/W)를 개발하였다. 구체적인 연구의 절차는 아래와 같다.

- ① 책 읽어주는 도서관 DAISY 플레이어 평가 전문가 집단 선정  
: 총 5명(시각장애인 2명, 점역사 1명, 점자도서관 종사자 1명, 책읽어주는 도서관 담당자 1명)  
: 책읽어주는 도서관 서비스 기존 회원으로 구성
- ② 전문가 집단의 기존 DAISY 웹 서비스 심층 활용 (2010.1.1. ~ 1.15.)
- ③ KWCAG 2.0의 4가지 원칙 범주에 따라 표적집단면접 수행 (2010.1.16.)  
: 비구조화된 면접으로서, 토론 안건을 4가지 원칙범주로 구분하여 진행

- ④ 표적집단면접 결과를 분석하여 개선 사항을 정의
- ⑤ 신규 웹 DAISY 플레이어 개발(2010. 3. ~8.)

## 2. 이론적 배경

### 2.1 선행 연구

디지털 음성도서의 국제표준포맷인 DAISY의 보급이 세계적으로 아직 매우 활성화되기 이전이며, 특히 국내에서도 아직 콘텐츠 제작 기관이 국립중앙도서관, 한국점자도서관, LG상남도서관 등 일부 도서관에 국한될 정도로 미약하여 아직 DAISY 관련연구는 그리 많지 않다. 배경재, 광승진(2006)의 연구에서 DAISY 콘텐츠의 파일 구성 및 특징을 소개하였고, 그 이후 DAISY 콘텐츠를 서비스하는 책읽어주는 도서관의 사용성 평가에 대한 연구를 진행하여 발표한 바 있다(Kwak & Bae 2009). 이 연구는 장애인 도서관 서비스의 사용성을 평가하기 위해 시각장애인 대상의 온라인 설문조사, 심층 인터뷰, 서비스 이용 통계 및 웹사이트 로그 분석이 병행되었다. 연구 결과로서 휴대폰과 같은 편리한 정보단말기를 활용한 장애인 서비스가 권장되어야 하며, 시각장애인용 이용자 인터페이스를 구성할 때 도서 접근성을 높일 수 있는 방안을 최우선적으로 고려해야 한다는 점이 제언되었다. 장보성, 김규환, 이현정(2009)은 DAISY 포맷 기반의 독서장애인을 위한 디지털음성도서 저작 도구 개발

1) LG상남도서관에서 운영하는 독서장애인을 위한 도서관 서비스로서, 2006년 4월에 서비스를 시작하여 국내에서는 유일하게 DAISY 도서 서비스를 웹과 휴대폰을 통해 제공하고 있다.

및 서비스 활성화 방안을 제안하였다. 이 연구에서는 또한 DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 서비스 활성화를 위하여, 일본의 저작권법 개정 사례와 우리나라의 독서장애인을 위한 제도적 지원체계를 포함한 정책적 방안이 제안되었다. 김민경 등(2010)은 DAISY 표준을 준수한 시각장애 아동용 멀티미디어 북을 프로토타입 형식으로 개발하고, 이를 통해 향후 DAISY 기반 전자책재생도구와 콘텐츠가 개발되어야 할 방향을 제시한 바 있다. 이 연구는 그동안 텍스트 방식으로만 머물던 DAISY의 외연을 멀티미디어와 결합할 수 있는 방향을 모색했다는 점에서 의미가 있다.

해외에서는 장애인의 웹 페이지의 접근성에 대해서 1990년대 중반부터 본격적인 연구가 진행되기 시작하였다. Dixon(1996)은 1996년에 접근성을 강화하기 위해서 웹페이지 개발자들이 레이아웃을 단순하게 개발해야 한다고 권고하였다. Burgstahler and Fraser(1998) 역시 웹페이지의 최적화된 접근성을 위해 웹페이지 레이아웃의 단순화가 중요함을 강조하였다.

시각장애인의 웹 이용 행태 및 사용성을 평가하기 위한 프로젝트를 대상으로 그 연구방법 및 결과를 분석하고자 시도한 연구도 있었다. Craven and Booth(2005)는 시각장애인의 사용성을 평가하기 위한 프로젝트들이 그 목적이 다양함에도 불구하고 연구방법은 관찰, 소리내어 말하기(Talk aloud protocol), 질문지와 표적집단면접 등으로 유사하게 진행되었음을 분석하였고, 대부분 연구의 결과들이 시각장애인이 선호/비선호하는 기능, 시각장애인의 네비게

이션 방법, 시각장애인의 사용자 경험을 강화시켜줄 수 있는 기능, 웹 정보자원의 설계를 위한 권고사항들을 제시하고 있음을 밝혔다.

## 2.2 DAISY의 형태 및 특징

DAISY의 형태 및 특징과 관련된 정보는 DAISY 컨소시엄에서 운영하는 DAISYpedia 웹사이트<sup>2)</sup>에서 상세하게 제공하고 있다. DAISY 도서는 본문 중의 네비게이션을 지원하기 위해 일련의 동기화된 텍스트, 오디오, 이미지 파일로 구성된다. 특정 페이지로 이동, 색인·각주로 이동 후 읽던 자리로 재이동, 책갈피·텍스트 노트 만들기 기능, 단어검색, 철자확인 기능 등을 제공하여 독서하는 과정에서 필요한 활동을 지원한다.

1998년에 DAISY 2.0 표준이 제정된 이후 2001년에 DAISY 2.02 버전이 승인되어 현재 가장 널리 사용되고 있으며, 2005년에 DAISY 3.0 버전이 발표되었다. DAISY 3.0 버전에서는 다양한 오디오 텍스트 이미지 파일을 지원하여 멀티미디어 정보를 포함할 수 있게 되었다.

DAISY 표준은 다양한 미디어 파일의 포함 여부 및 제작자가 생성한 구조에 따라 지원되는 본문 네비게이션의 수준에 의해 DAISY 도서를 <표 1>과 같이 6가지 형태로 구분한다. 또한 DAISY 도서는 도서의 내용과 표현, 원본 인쇄물에 내재한 인쇄상의 정보를 유지하기 위한 구조 정보, 미디어간의 동시성을 확보하기 위한 시간정보를 모두 개별적으로 처리한다.

2) DAISYpedia 웹사이트, <<http://www.DAISY.org/DAISYpedia>>.

〈표 1〉 DAISY 도서의 형태별 구분

구분	내용
완전 음성 (full audio only)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목소리로 읽어주는 것을 녹음한 것</li> <li>• 1차원적 직선 구조로, 이용자들의 네비게이션 불가</li> </ul>
완전 구조화 음성 (Full structured audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료에 대한 콘텐츠와 네비게이션 제어파일을 포함하고 있어 파일의 구조가 2차원적임</li> <li>• 연속적이거나 계층적인 네비게이션을 모두 지원</li> </ul>
구조화 및 부분적 텍스트와 음성 (Full-or partial- audio with structured and partial text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 키워드 검색, 색인, 어휘 해설 등의 기능을 갖춘 텍스트 콘텐츠 파일이 보완됨</li> <li>• 이미지 추가 가능</li> <li>• 네비게이션이 가능하며 모든 미디어는 SMIL 파일에 의해 동시 구현</li> </ul>
구조화 및 텍스트의 완전 음성 (Full audio with structured and text)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 완전한 텍스트와 음성이 제공되며 동시 구현</li> <li>• 도서는 구조화되며 이용자들은 항목이나 태그 항목까지 네비게이션 가능</li> </ul>
구조화 및 부분적 음성의 완전 텍스트 (Full text with structured and partial audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전이나 참고문헌에서 사용될 수 있는 방식</li> <li>• 책의 일부가 음성파일로 처리되며 그 부분의 텍스트와 함께 구현 가능</li> </ul>
음성 없는 디지털 토크 북 (Digital talking book without audio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조화된 전자 텍스트로 이루어지며 점자 작성 가능</li> <li>• 이용자들은 항목들을 네비게이션 가능</li> </ul>

### 2.3 장애인의 접근성 제고 방안

장애인을 포함한 소외계층과의 격차 해소를 위해 현실적으로 필요한 지침을 수립하여 가이드라인으로서 제공되는 도구들이 여러 산업분야에서 활용되고 있다. 특히 장애인의 웹 접근성 보장을 위해 2008년 12월에 W3C에서 WCAG 2.0(Web Content Accessibility Guidelines 2.0)을 제정하였으며, 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0(KWCAG 2.0)이 제정되었다. 이 지침

은 2010년 12월에 한국정보통신표준(KICS.OT-10.0003/R1)으로 제정되어 국내의 모든 웹사이트 제작시 적용되도록 권장되고 있다. 이 지침은 원칙(4개), 지침(13개), 검사 항목(22개)의 3단계로 구성되어 있으며 원칙과 지침은 〈표 2〉와 같다(방송통신위원회 2010). 본 연구에서는 DAISY 웹서비스 인터페이스의 개선방안을 고찰하기 위해 KWCAG 2.0의 4가지 원칙을 가이드라인으로 설정한 뒤 연구를 진행하였다.

〈표 2〉 KWCAG 2.0의 원칙 및 지침

원칙 1. 인식의 용이성(Perceivable): 모든 콘텐츠는 사용자가 인식할 수 있어야 한다.	
1.1 (대체 텍스트)	텍스트 아닌 콘텐츠에는 대체 텍스트를 제공해야 한다.
1.2 (멀티미디어 대체 수단)	동영상, 음성 등 멀티미디어 콘텐츠를 이해할 수 있도록 대체 수단을 제공해야 한다.
1.3 (명료성)	콘텐츠는 명확하게 전달되어야 한다.
원칙 2. 운용의 용이성(Operable): 사용자 인터페이스 구성 요소는 조작 가능하고 네비게이션할 수 있어야 한다.	
2.1 (키보드 접근성)	콘텐츠는 키보드로 접근할 수 있어야 한다.
2.2 (충분한 시간 제공)	콘텐츠를 읽고 사용하는 데 충분한 시간을 제공해야 한다.
2.3 (광과민성 발작 예방)	광과민성 발작을 일으킬 수 있는 콘텐츠를 제공하지 않아야 한다.
2.4 (쉬운 네비게이션)	콘텐츠는 쉽게 네비게이션 할 수 있어야 한다.

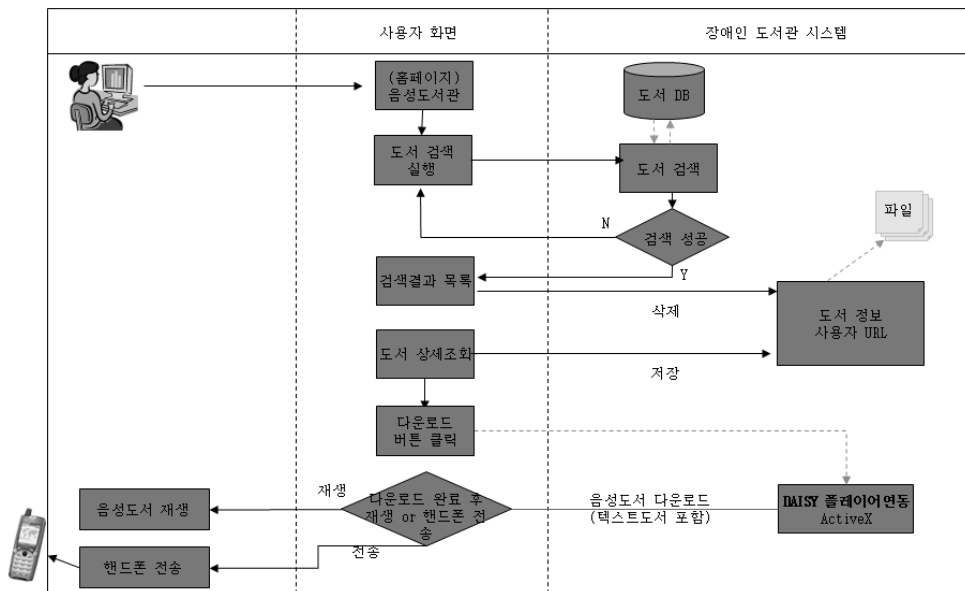
원칙 3. 이해의 용이성(Understandable): 콘텐츠는 이해할 수 있어야 한다.	
3.1 (가독성)	콘텐츠는 읽고 이해하기 쉬워야 한다.
3.2 (예측 가능성)	콘텐츠의 기능과 실행결과는 예측 가능해야 한다.
3.3 (콘텐츠의 논리성)	콘텐츠는 논리적으로 구성해야 한다.
3.4 (입력 도움)	입력 오류를 방지하거나 정정할 수 있어야 한다.
원칙 4. 견고성(Robust): 웹 콘텐츠는 미래의 기술로도 접근할 수 있도록 견고하게 만들어야 한다.	
4.1 (문법 준수)	웹 콘텐츠는 마크업 언어의 문법을 준수해야 한다.
4.2 (웹 애플리케이션 접근성)	웹 애플리케이션은 접근성이 있어야 한다.

### 3. 기존 DAISY 플레이어 인터페이스

#### 3.1 DAISY 서비스 사용 흐름

책읽어주는 도서관에서 제공하는 기존 DAISY 서비스의 사용흐름은 아래 <그림 1>과 같다. 사용자가 홈페이지에 접속하면 음성안내가 지원되는 웹페이지에서 원하는 도서를 검색하고 해

당도서의 DAISY 콘텐츠로 접근한다. DAISY 콘텐츠를 청취하는 방법은 휴대폰을 활용하는 방식과 PC를 활용하는 방식 두 가지로 구분되며, PC에서 DAISY 콘텐츠를 청취하기 위해서는 별도의 DAISY 플레이어 소프트웨어를 Active X 방식으로 다운로드하여 PC에 설치하여야 한다.

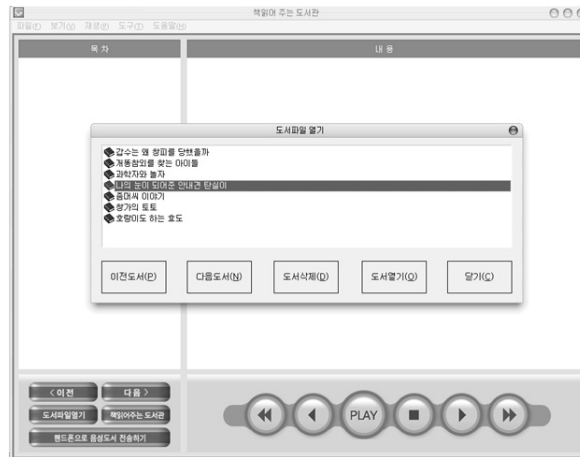


<그림 1> DAISY 플레이어 사용(음성도서 다운로드) 흐름도

### 3.2 화면 레이아웃 및 도서 이용

〈그림 2〉는 DAISY 음성도서 재생기의 초기 화면으로 크게 메뉴, 재생기 컨트롤, 본문 뷰어, 도서정보 뷰어로 구성된다. 도서파일 열기를 선택하면, 현재까지 PC에 다운로드 받았던 음성도서 파일 목록을 보여준다. 사용자는 원하는 음성도서를 선택하여 삭제 혹은 열기를 수행할

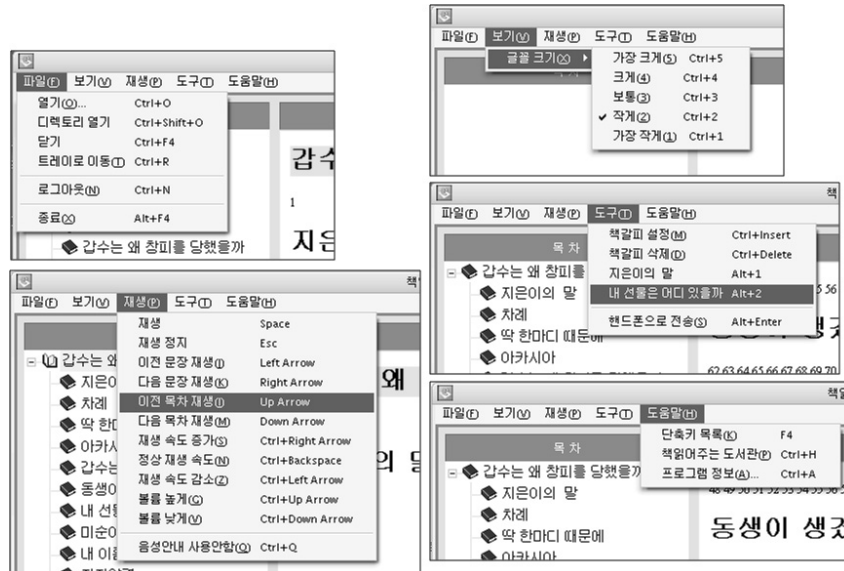
수 있다. 〈그림 3〉은 도서파일 읽기의 화면이다. DAISY 음성도서 재생기는 선택된 음성도서 파일을 재생하고, 본문 뷰어를 통해서 내용을 화면 우측에 나타낸다. 사용자는 좌측의 목차 네비게이션을 통해서 장, 절 단위로 이동이 가능하며, 재생기 소프트웨어는 Full-Audio가 포함된 파일을 음성으로 재생한다.



〈그림 2〉 화면 레이아웃 및 도서파일 열기



〈그림 3〉 도서파일 읽기



〈그림 4〉 메뉴 정의

### 3.3 DAISY 음성도서 재생기 메뉴 구성

DAISY 음성도서 재생기의 메뉴는 파일, 보기, 재생, 도구, 도움말의 5가지로 구성된다. 파일 메뉴는 파일 열기 및 닫기 등의 파일 조작을 지원하며, 보기 메뉴는 저시력자를 위해 글꼴의 크기를 조정하도록 지원한다. 재생 메뉴는 재생 위치, 재생 속도, 볼륨 크기를 조절하며, 도구 메뉴는 책갈피와 관련된 기능을 제공한다(〈그림 4〉 참조).

## 4. 개선방안 분석

기존 DAISY 서비스 인터페이스의 개선방안을 고찰하기 위해 기존 인터페이스 평가 전문단 총 5명을 선정하고 2주간의 심층 활용기간을 거쳐 표적집단면접을 수행하였다. KWCAG 2.0

의 4가지 원칙 범주에 따라 수행된 표적집단면접 결과는 다음과 같다. 아래에서 제시된 개선 방안은 DAISY 서비스 인터페이스뿐 아니라 시각장애인을 위한 일반적인 소프트웨어 설계시 참조될 수 있는 사항들이다.

### 4.1 인식의 용이성

모든 콘텐츠는 사용자가 인식할 수 있어야 한다는 원칙의 인식의 용이성과 관련하여 아래 세 가지의 개선사항이 도출되었다.

① DAISY 도서 형태로서 최소한 Audio with NCX, Full Text + Full Audio DAISY, Full Text and No Audio의 세 가지 도서 형태를 DAISY 플레이어에서 지원해야 한다. Full Text and No Audio 콘텐츠의 경우 음성 데이터가 없으므로, DAISY 플레이어에서 해당 콘텐츠 재



생시에 텍스트를 기계음성으로 자동 전환해주는 TTS(Text-To-Speech) 서버 엔진과 연동하여 처리해야 한다.

② 재생, 일시정지, 페이지 이동 등 자주 사용하는 메뉴 컨트롤들이 DAISY 플레이어 상단에 위치하는 것이 좋다. 플레이어 구동 후 해당 컨트롤들을 바로 이용하는 것이 편리하기 때문이며, 일반적인 스크린 리더 소프트웨어의 경우 화면 상단의 메뉴부터 순서대로 읽어준다.

③ 키워드로 검색하여 문장을 읽어줄 때 일치하는 키워드에 효과음을 넣어주면 콘텐츠 인식이 용이해질 것이다.

#### 4.2 운용의 용이성

사용자 인터페이스 구성 요소는 조작 가능하고 내비게이션할 수 있어야 한다는 원칙의 운용의 용이성과 관련하여 아래 다섯 가지의 개선사항이 도출되었다.

① 본문 내비게이션은 문단, 문장, 페이지, 단어, 문자 단위를 모두 지원하는 것이 바람직하다.

② DAISY 플레이어의 키워드 검색창에서 키워드를 입력하면, 해당 키워드가 매칭되는 페이지로 이동하며, 음성도 해당 키워드가 있는 본문부터 재생을 다시 시작해야 한다.

③ DAISY 플레이어는 DRM이 적용된 DAISY 콘텐츠를 PC 및 휴대폰으로 쉽게 다운로드하여 활용할 수 있는 기능을 제공해야 한다.

④ 음성도서의 원하는 부분을 반복하여 청취할 수 있는 구간반복기능이 필요하며, 필요한 특정 부분을 PC에 저장할 수 있는 음성캡처 기능

이 필요하다.

⑤ 단어를 용어사전과 연동하여 활용할 수 있도록 지원될 필요가 있다.

#### 4.3 이해의 용이성

콘텐츠는 이해할 수 있어야 한다는 원칙의 이해의 용이성과 관련하여 아래 두 가지의 개선사항이 도출되었다.

① Full audio 데이터를 포함한 DAISY 콘텐츠 재생 시에 전체 음성 데이터를 모두 PC로 다운로드 받은 후 콘텐츠를 재생할 경우 대기시간이 너무 길기 때문에 콘텐츠를 분할하여 모든 콘텐츠가 다운로드 되지 않은 상태에서 음성도서의 앞부분부터 곧바로 재생할 수 있어야 한다.

② 일부 단축키가 센스리더(화면 낭독 소프트웨어)와 같은 타 장애인용 PC 소프트웨어의 단축키와 겹쳐서 충돌이 발생하는 경우가 있으므로, DAISY 플레이어의 단축키와 타 소프트웨어 단축키의 충돌여부를 조사해야 한다.

#### 4.4 견고성

웹 콘텐츠는 미래의 기술로도 접근할 수 있도록 견고하게 만들어야 한다는 원칙의 견고와 관련하여 아래 세 가지의 개선사항이 도출되었다.

① 플레이어 설치단계를 최대한 간소화하기 위해 DAISY 플레이어는 별도의 프로그램 설치가 필요없는 웹 기반으로 동작해야 한다.

② 플레이어 동작 등을 위해 인터넷 브라우저에서 Active X 설치를 요구하지 말아야 한다.

대부분의 화면낭독기가 Active X 상태 바를 인식하지 않기 때문에 Active X 설치를 요구할 경우 콘텐츠에 접근이 어려워진다.

③ DAISY 플레이어는 향후 DRM(Digital Rights Management) 시스템이 추가 변경이 될 경우 기술적으로 용이하게 수정될 수 있는 구조를 지원해야 한다.

### 5. 신규 DAISY 플레이어 인터페이스

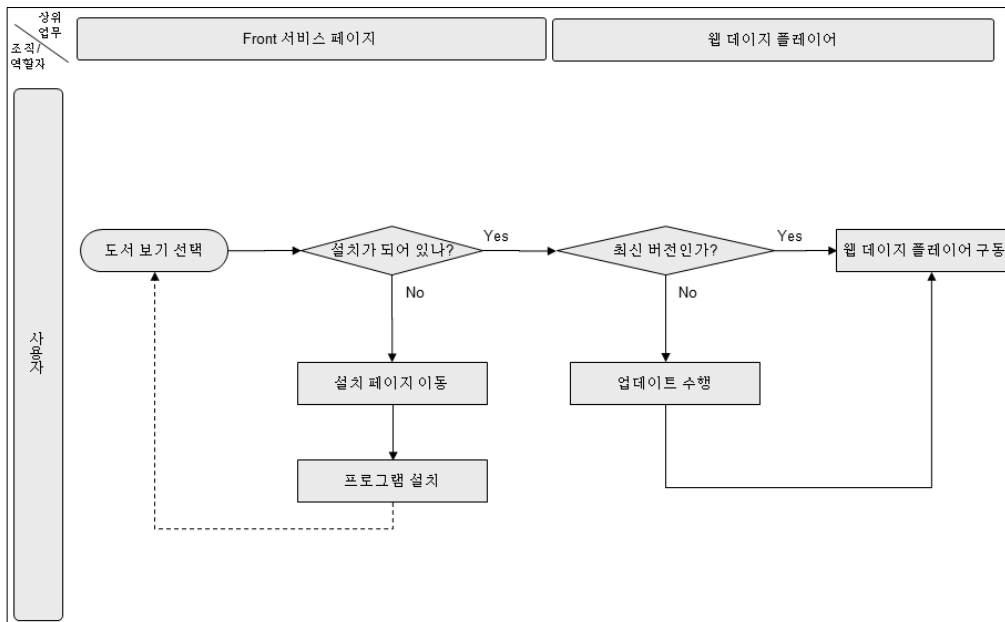
KWCAG 2.0의 4가지 원칙 범주에 따라 도출된 DAISY 서비스 인터페이스 개선방안을 반영하여 다음과 같이 신규 DAISY 인터페이스가 개발되었다. 대부분의 개선방안이 적용되었으나, 용어사전과의 연동 및 음성도서 중 일부 녹음

등 일부 개선방안은 소프트웨어 라이선스 등의 문제로 제외되었다.

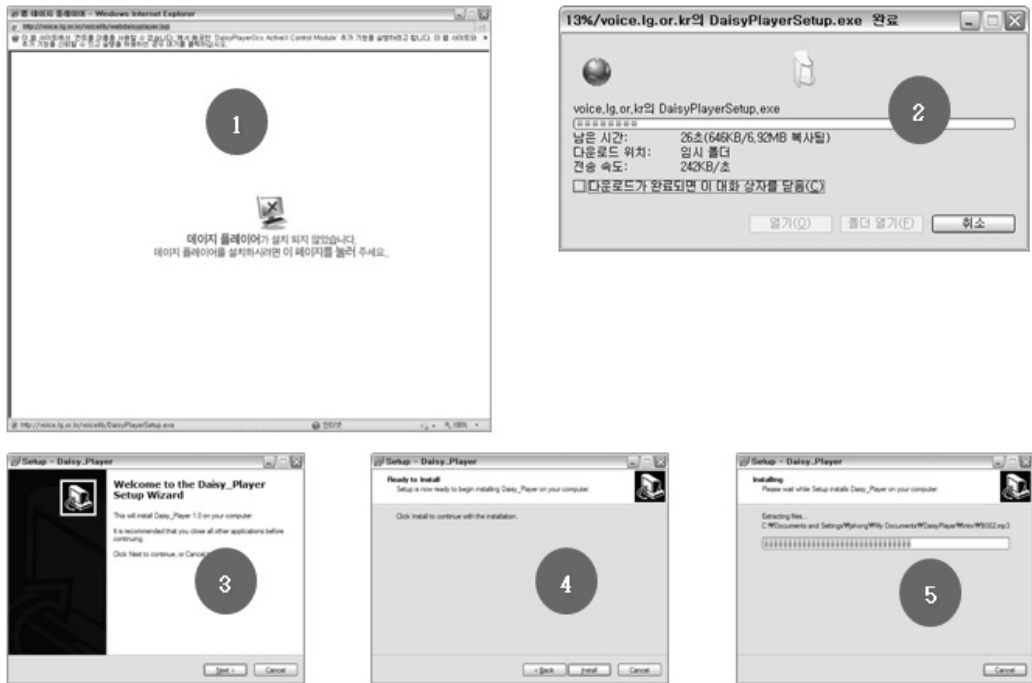
#### 5.1 DAISY 플레이어 설치

전문가 집단의 가장 큰 요구사항중의 하나인 DAISY 플레이어를 웹으로 구동하는 방식이 구현되었다. 기존과 같이 DAISY 음성도서를 청취하기 위해 별도의 프로그램 인터페이스를 활용하지 않고 웹 브라우저를 통해 DAISY 콘텐츠를 이용하는 방식이다. <그림 5>는 이용자가 홈페이지에 접속하여 웹페이지 플레이어를 구동하기까지의 흐름을 표현한 것이다.

<그림 6>은 DAISY 플레이어 설치 순서에 따른 화면을 구성한 것이다. 웹 DAISY 플레이어가 설치되지 않았을 경우에 그림과 같은 설치



<그림 5> 웹 DAISY 플레이어 설치 흐름도



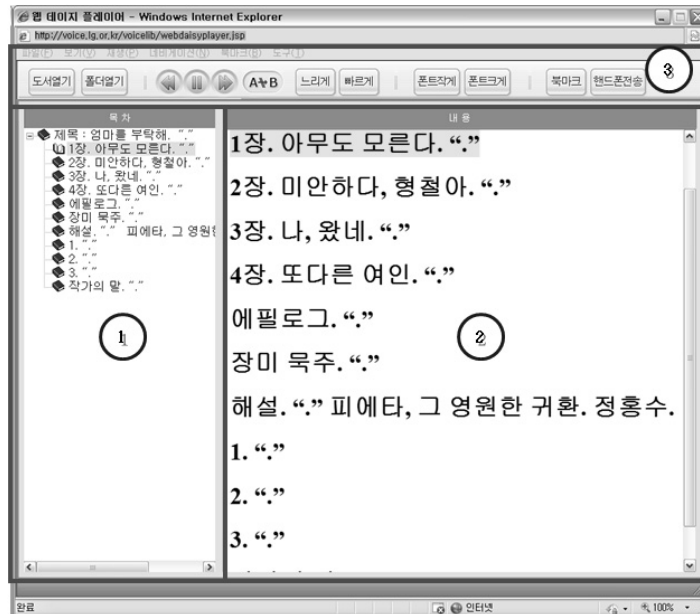
〈그림 6〉 웹 데이터 플레이어 설치 순서

화면이 나타나며, 사용자는 마우스로 화면상의 어느 위치를 클릭하든지 데이터 플레이어가 자동으로 다운로드되어 설치가 시작된다. 설치가 완료된 후 도서보기를 선택하면 웹 데이터 플레이어가 구동된다.

## 5.2 화면 레이아웃

웹 DAISY 플레이어의 화면은 크게 3개의 부분으로 구성된다. 〈그림 7〉의 ①은 도서의 목차 정보를 나타내는 네비게이션뷰이다. 네비게이션뷰는 도서의 주요 목차정보를 나타내며, 각 목차별로 키보드나 마우스 클릭을 통해서 디렉토리를 펼쳐보거나 접어볼 수 있다. ②는 도서의 본문 정보나 주요한 헤드라인이 나타나는

메인뷰이다. 현재 재생중인 문장은 노란색으로 강조되어 표시되며, 메인뷰에서 단어, 음절, 어절, 문장 등의 단위로 네비게이션 이동을 지원한다. 또한 폰트 사이즈 조절 기능과 북마크 기능도 지원된다. ③은 메뉴 및 주요하게 사용되는 도구 버튼뷰이다. 이 도구 버튼 뷰에서 도서 열기나 기본 재생 컨트롤 및 핸드폰 전송 등의 기능이 제공된다. 개선사항에서도 제시되었듯이 일반적인 스크린 리더 소프트웨어의 경우 화면 상단의 메뉴부터 순서대로 읽어주기 때문에 가장 자주 활용되는 도구 버튼을 인터페이스의 가장 상단에 위치시킬 필요가 있다.



〈그림 7〉 웹 DAISY 플레이어 화면 레이아웃

### 5.3 도서 다운로드 및 부가 기능

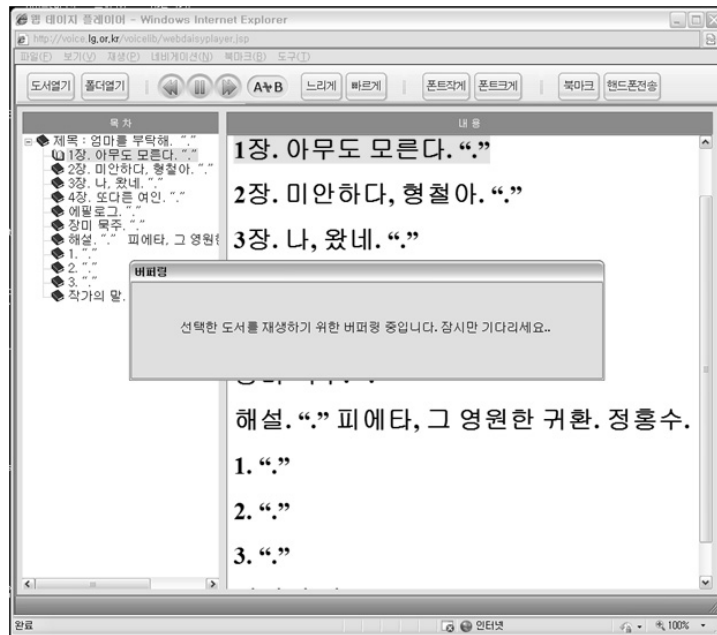
이해의 용이성과 관련된 개선 의견 중 Full audio 데이터를 포함한 DAISY 콘텐츠 재생 시에 전체 음성 데이터를 모두 PC로 다운로드 받은 후 콘텐츠를 재생할 경우 대기시간이 너무 길기 때문에 화면을 인식하기 어려운 사용자의 경우 PC의 에러로 오인할 수 있다는 지적이 많았다. 따라서 신규 DAISY 플레이어는 콘텐츠를 분할하여 모든 콘텐츠가 다운로드 되지 않은 상태에서도 음성도서의 앞부분부터 곧바로 재생되도록 수정되었다. 즉 웹 DAISY 플레이어는 도서를 부분적으로 다운받으면서 재생을 지원하며, 목차의 순서대로 도서를 다운받는다. 만약 사용자가 아직 다운받지 않은 위치로 이동을 선택할 경우 〈그림 8〉에서와 같이 버퍼링을

수행하게 된다. 버퍼링 안내 메시지가 나온 후, 데이터를 다운로드하고 자동으로 재생이 다시 시작된다.

신규 DAISY 플레이어에서는 사용자의 편의성을 고려하여 책갈피 설정과 북마크 보기를 기존 DAISY 플레이어와 동일하게 지원하며 일부 기능을 향상시켰다. 책갈피 설정은 본문의 특정위치를 저장하는 기능을 제공하며, 저장된 북마크로 이동을 하려면 북마크 보기를 선택한다. 북마크 보기에서는 지금까지 저장된 북마크 리스트가 나타나고, 원하는 북마크를 선택하여 바로가기를 클릭하면 해당 위치로 이동한다(〈그림 9〉 참조).

또한 전문가 의견에서 언급되었듯이 타 장애인용 PC 소프트웨어 단축키와의 충돌을 방지하기 위해서 센스리더, 드림보이스 2종의 대

표적인 화면 낭독 소프트웨어와 단축키를 비교한 후에 <그림 10>과 같이 단축키를 재설계



<그림 8> 도서 다운로드시 버퍼링 및 재생 화면



<그림 9> 책갈피 설정과 북마크 보기

	파일	보기	재생	네비게이션	북마크	도구	도움말	비고
도서 열기	Ctrl + O							
폴더 열기	Shift + O							
현재 도서 닫기	Ctrl + X							
기본창으로 보기		F11						
폰트 작게		9						
폰트 크게		0						
재생			Space					
일시 정지			Space					
재생 정지			ESC					
재생 속도 증가			Ctrl + Right					
재생 속도 감소			Ctrl + Left					
원래 재생 속도			Ctrl + Backspace					
볼륨 높게			Ctrl + Up					
볼륨 낮게			Ctrl + Down					
여성 음색 사용			Ctrl + W					
음성 안내 사용			Ctrl + Q					
이전 음절				Alt+Left				3.0 버전에서만 사용가능
다음 음절				Alt+Right				
이전 단어				Ctrl+L				
다음 단어				Ctrl+R				
이전 문장				Left				
다음 문장				Right				
이전 문단				Ctrl+U				3.0 버전에서만 사용가능
다음 문단				Ctrl+N				
이전 페이지				Page Up				
다음 페이지				Page Down				
페이지 이동				Ctrl + G				
찾기				Ctrl + F				
북마크 지정					Ctrl + Insert			
북마크 보기					Ctrl + D			
핸드폰으로 전송						Alt + Enter		
단축키 목록							F4	
사용 도움말							F1	
프로그램 정보							Ctrl + A	

〈그림 10〉 단축키 설계

## 6. 결론 및 제언

본 연구는 DAISY 콘텐츠를 서비스하는 사례 연구를 통해 독서장애인을 위한 DAISY 서비스 인터페이스 구성 지침 및 방안에 대한 경험적인 개선사항을 밝히고자 하였다. 이 개선사항은 장애인 대상 소프트웨어 설계 시 준수해야 할 제언사항으로서도 활용될 수 있을 것이다.

중요제언 사항으로는 첫째, 장애인용 소프트

웨어를 설계할 경우에는 스크린리더의 화면 낭독 흐름을 고려하여 플레이어 메뉴 배치를 고려해야 한다. 둘째, 구간반복, 음성캡처, 용어사전 연동 등 플레이어 기본 기능 이외에 비장애인용 소프트웨어에서 지원하는 다양한 부가기능이 제공되어야 한다. 장애인을 위한 소프트웨어라고 해서 핵심적인 기본기능 정도만 지원하는 소프트웨어에 대한 불만이 많았다. 셋째, 콘텐츠 다운로드시의 대기 시간 등 지연이 필요한 때는

사용자가 오류로 인식하지 않기 위한 방안(음성안내, 버퍼링 시작 등)을 고려해야 한다. 넷째, 장애인 사용자를 위한 단축키는 다른 주요 장애인용 소프트웨어 단축키와의 충돌을 고려하여 설계해야 한다.

본 연구에서 도출된 결과는 실제사례를 통해

연구된 결과이므로 비교적 짧은 기간 안에 제한된 전문가 집단을 활용해 연구가 진행되었으나, 추후 세밀한 독서장애인 이용자의 요구를 파악하기 위해서는 중증 시각장애인, 저시력자, 노인 등 보다 세분화된 독서장애인 집단별로 사용성 평가 연구가 진행될 필요가 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김민경, 김은정, 정지윤, 이경희, 이종우. 2010. DAISY 표준을 준수하는 플래시 기반 전자책 설계 및 구현. 『한국멀티미디어학회 2010년도 추계학술대회』, 524-527.
- 방송통신위원회. 2010. 『한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0(Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.0)』. 서울: 방송통신위원회.
- 배경재, 박승진. 2006. 시각 장애인의 정보접근성 향상을 위한 유비쿼터스 도서관 구축에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 37(2): 273-290.
- 장보성, 김규환, 이현정. 2009. DAISY 포맷 기반의 디지털음성도서 개발 및 서비스 방안 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 40(3): 295-315.
- 전광일, 김제만, 권혁, 홍은지. 2010. 시각장애이용 전자책 기술. 『정보과학회지』, 28(10): 40-48.
- 한국보건사회연구원. 2009. 『2008년 장애인 실태조사』. 서울: 보건복지가족부. 정책보고서 2009-16.
- Burgstahler, S., D. Camden, and B. Fraser. 1997. "Universal Access: Designing and Evaluating Web Sites for Accessibility." *Choice*, 34: 19-22.
- Craven, J. and H. Booth. 2006. "Putting Awareness into Practice: Practical Steps for Conducting Usability Test." *Library Review*, 55(3): 179-94.
- DAISY Consortium. [online]. [cited 2011.3.1]. <<http://www.DAISY.org/>>.
- DAISYpedia. [online]. [cited 2011.3.1]. <<http://www.DAISY.org/DAISYpedia/DAISY-demystified#SMIL>>.
- Dixon, J. M. 1999. "Levelling the Road Ahead: Guidelines for the Creation of WWW Pages Accessible to Blind and Visually Handicapped Users." *Library Hi Tech*, 14(1): 65-68.
- Kwak, Seung-Jin and Kyung-Jae Bae. 2009. "Ubiquitous Library Usability Test for the Improvement of Information Access for the Blind." *The Electronic Library*,

27(4): 623-639.

Morgan, G, 2003. "A Word in Your Ear: Library Service for Print Disabled Readers in the Digital Age." *Electronic Library*, 21(3): 234-239.

Reading Rights Coalition. [online]. [cited 2011.3.1].

<<http://www.readingrights.org/definition-print-disabled>>.